

# Nada en bioprospección tiene sentido excepto a la luz de la economía<sup>1</sup>

Joseph Henry VOGEL, Ph.D.  
Catedrático asociado de economía  
Universidad de Puerto Rico  
San Juan, PR 00931-3345  
[josephvogel@usa.net](mailto:josephvogel@usa.net)

## Resumen:

La economía es una estructura teórica que permite interpretar un conjunto de hechos diversos sobre la bioprospección con mayor claridad. Hasta la fecha, los medios de comunicación han reportado bioprospección *sin* la economía con resultados contraproducentes en relación a lo acordado y escrito en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Se analiza un ejemplo del periódico *The New York Times* el cual, a la luz de la economía, justificaría un cártel de biodiversidad. De forma parecida, considerando la economía "Las Directrices de Bonn sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Distribución Justa y Equitativa de los Beneficios Provenientes de su Utilización" son apenas un instrumento para el biofraude.

## Palabras claves:

Biopiratería, bioprospección, cártel, economía, periodismo ambiental, Convenio sobre Diversidad Biológica, Directrices de Bonn, propiedad intelectual

## I. Introducción

Cuando Theodosius Dobzhansky escribió "nada en la biología tiene sentido excepto a la luz de la evolución" (1973), estuvo respondiendo a los débiles argumentos de los creacionistas de entonces. Una generación más tarde, los profesores de biología todavía citarán Dobzhansky queriendo decir "no vamos a desperdiciar tiempo discutiendo el creacionismo." Algo parecido ahora puede ser dicho con respecto a las biotecnologías que se derivan de los recursos genéticos: "Nada en la bioprospección tiene sentido excepto a la luz de la economía." A continuación, se discute cómo la teoría económica puede explicar por qué la repartición de beneficios no se pudo conseguir como se había previsto, y aún más importante, qué es lo que se debe hacer ahora. Sin embargo, sólo en base de sus propios méritos, el siguiente análisis probablemente no entrará en el discurso público. De este modo, el problema que nos toca resolver es mucho más mundano: ¿Cómo

captamos la atención de la sociedad civil para que los políticos reformen las directrices a la luz de la economía? La respuesta yace en el arte de la comunicación donde los economistas no gozan de ventaja comparativa. Los economistas tienden a redactar usando un lenguaje rebuscado para una audiencia académica. En contraste, el periodista es generalista y redacta para las masas, midiendo así sus éxitos por el nivel de integración de sucesos distintos en una narrativa fluida. Siempre y cuando el economista pueda ofrecer una estructura integradora a dicha narrativa, surge una oportunidad para un intercambio. Este artículo busca dar a los periodistas una vía de análisis de la bioprospección a la luz de la economía, y a lo largo, sugerir algunos temas que todavía no han sido contados adecuadamente.

1. Una versión oral de esta monografía fue expuesta en la 13<sup>th</sup> Annual Conference of the Society of Environmental Journalism, September, 2003, New Orleans, LA. Una versión oral de esta monografía fue expuesta en la 13<sup>th</sup> Annual Conference of the Society of Environmental Journalism, September, 2003, New Orleans, LA.



## 2. Reportajes *sin* el uso de la teoría económica

Para entender la bioprospección a la luz de la economía, se requiere un cierto grado de disciplina mental que va más allá de los reportajes típicos. Muchos periodistas pueden estar renuentes a aplicar la teoría económica ya que pensar como economista no es fácil, aún para los economistas. La aplicación de conceptos abstractos implica mucho trabajo y los periodistas pueden temer que el lenguaje económico disminuya el interés, tanto de los editores como de los lectores.

Afortunadamente, la teoría económica para entender la bioprospección no es *tan* difícil y corresponde a un curso básico de universidad. Puesto que decenas de millones de personas alrededor del mundo han estudiado formalmente economía, y un gran número de ellos se preocupa por la conservación de la biodiversidad, el público potencial es enorme. Más aún se puede aseverar que un periodista, para reportar rigurosamente el tema, ni siquiera tiene opción. Así se vuelve pertinente una adaptación de una frase perspicaz de dicha monografía famosa de Dobzhansky: "Sin esa luz, [la bioprospección] es un conjunto de hechos diversos, muchos interesantes o curiosos, pero sin constituir ningún conjunto integrado y clarificador."

Nada es tan persuasivo como un ejemplo claro. Así, he escudriñado las noticias para encontrar un artículo periodístico que pudiera servir como ejemplo, tanto del problema de reportar la bioprospección *sin* la economía, como de la oportunidad de integrar los hechos diversos en un conjunto realmente esclarecedor. Encontré un artículo bastante comprensivo (2090 palabras) titulado "Biologists Sought a Treaty; Now they Fault it" (Biólogos Promovían un Convenio, Ahora lo Critican) publicado en la edición del 7 de mayo de 2002 en la primera plana de la sección "Science Times Section" del *The New York Times* (NYT), aproximadamente un mes después de la sexta Conferencia de las Partes al Convenio de la Diversidad Biológica (COPVI). El autor es Andrew Revkin quien ha ganado premios por sus reportajes altamente fundamentados (por ejemplo, *The Burning Season*). A pesar de la preparación científica de Revkin y sus destrezas periodísticas, no existe ningún razonamiento económico en "Biólogos Promovían un Convenio, Ahora lo Critican". Eso no nos debe sorprender. La gran productividad de Revkin (2745 artículos en el NYT desde 1996) nos indica que él no ha contado con el tiempo necesario para despejar económicamente la incógnita de la bioprospección. Además, el trabajo de organizar un

### Cuadro 1 Artículos posibles a la luz de la economía

1. El habla no es nada barato: El rendir cuentas de las Conferencias de las Partes al Convenio sobre Diversidad Biológica (COPI-COPVII)
2. El "Grupo de Países Megadiversos Afines", ¿es un cártel de biodiversidad?
3. Gobiernos venden recursos genéticos sin divulgar el precio, ¡Bienvenidos a los secretos comerciales de la bioprospección!
4. Más de diez años del Convenio sobre Diversidad Biológica...y ningún alivio a la crisis de la extinción masiva de las especies
5. ¿Cuánto vale esa rana? ¿De quién será? *Epipedobates tricolor* y biopiratería
6. Ciento noventa y cinco países suscritos al Convenio sobre la Diversidad Biológica ---Ausencias que destacan: los EE.UU., Iraq e Irán
7. A pesar de tanta propaganda, Costa Rica ¿puede servir como modelo de la bioprospección?
8. La privatización de los beneficios y la socialización de los costos: la economía contenciosa de la Investigación y el Desarrollo
9. La biopiratería transmuta en biofraude: "Las Directrices de Bonn sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Distribución Justa y Equitativa de los Beneficios Provenientes de su Utilización"
10. La coevolución genética-cultural, ¿Un espectro para los contratos de bioprospección

artículo a la luz de la economía es intrínsecamente distinto a buscar los hechos y amarrarlos en una prosa precisa. Una interpretación económica requeriría que el periodista distinguiera las causas y los efectos para luego expresar implicaciones poco simpáticas y a veces atrevidas. El resultado sería un artículo que no encajaría bien en las fuentes de los mismos hechos. De aquí surge una oportunidad para unir e integrar los hechos diversos que se presentan en "Biólogos Promovían un Convenio, Ahora lo Critican".

La ironía conlleva algo de *cachet* y Revkin establece un tono irónico a partir del título de su artículo. Lástima que represente tan mal la secuencia de eventos que culminaron en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. El texto de dicho convenio fue el producto de complicadas negociaciones a fines de los años 1980s y comienzos de los 1990s, bajo el auspicio de PNUMA en Nairobi, Kenya. Los representantes del Norte y del Sur se encontraban tan divididos que, en lugar de llegar a un acuerdo, inmortalizaron sus desacuerdos en un lenguaje impreciso que fue transmitido por telefax desde Africa solo horas antes de la inauguración de La Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, en junio de 1992. El artículo de Revkin podría haber sido titulado, con igual ironía, pero más eficiencia,

"Críticos del Convenio sobre la Diversidad Biológica Pronosticaron un Fracaso desde su Lanzamiento". (Gráfico 1)

La ironía mal empleada del título de Revkin está acompañada por otra que se encuentra dentro de las primeras cien palabras del artículo "...biólogos dicen que en muchas partes del trópico es más fácil talar un bosque que estudiarlo." Esta bomba de salva es respaldada por una cita del Dr. Douglas C. Daly, director del Jardín Botánico de Nueva York, "Algo que fue hecho con buenas intenciones y por respuesta a una necesidad, ahora ha sido llevado a un extremo ilógico". El artículo de Revkin fue construido para ilustrar la tesis de Daly, mostrando que grupos nacionalistas se han vuelto tan obsesivos con la biopiratería que ellos están aterrizando a los científicos, no solamente del trópico sino también de sus propios campos de investigación. "Christiane Ehringhaus, una botánica alemana matriculada en el programa doctoral de Yale, estuvo enseñando a alumnos brasileños e investigando plantas en el Estado de Acre en la amazonia brasileña cuando los diarios insinuaron que ella recolectaba semillas y pistas de los pueblos indígenas en búsqueda de fármacos...las dificultades resultantes la empujaron a abandonar incluso la botánica..."

Gráfico 1



© Joseph Henry Vogel, 1992

Citando inquietudes sobre derechos de propiedad intelectual, Bush padre rehusó firmar el Convenio sobre la Diversidad Biológica durante la Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, junio de 1992. La pancarta en portugués e inglés dice "¡Fuera Bush!... ¡La Amazonía Es Nuestra!" En el nuevo milenio, poco ha cambiado.



### 3. Reportajes a la luz de la economía

Con una pizca de teoría económica y el descaro de exponer los intereses creados en la bioprospección, Revkin podría haber integrado los hechos diversos en un conjunto más iluminante. Comenzemos con la primera declaración sobre la facilidad de tumbiar los árboles en comparación con la dificultad de estudiarlos y luego avanzaremos al asunto de Christiane Ehringhaus. Existe un hecho clave necesario para resolver la paradoja: los EE.UU. no han ratificado el Convenio sobre la Diversidad Biológica y así, el convenio no es vinculante sobre dicho país. A Revkin, se le escapó el significado de dicho hecho: los recursos genéticos que terminan en los EE.UU. son propiedad de nadie (*res nullius*) y, por eso, son presa de la Investigación y Desarrollo (I y D). Con respecto a la descorazonada Christiane, Revkin le cita "Primero...me alejaron completamente de plantas medicinales y ahora de todas las plantas, punto aparte." Dicha afirmación debería haberle dado alguna señal a Revkin. Cualquier botánico que lleva a cabo investigaciones sobre plantas medicinales busca publicar los resultados y así, poner los saberes ancestrales en el conocimiento público, privando tanto al país de origen como a los pueblos tradicionales, de una compensación económica por su conocimiento. Por si acaso resulta el conocimiento tradicional en una pista para la I y D, el producto biotecnológico disfrutará de una patente monopólica tanto en los EE.UU. como en su país de origen, toda vez que se ha ratificado el Acuerdo de Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC). Lo que Revkin representa como xenofobia ---la exclusión de cualquier extranjero con fines de recolectar plantas medicinales en Brasil ---tiene mucho sentido económico. Así mismo, la existencia de co-evolución entre pueblos ancestrales y su entorno biológico, respaldaría la extensión de la misma lógica económica a toda la flora.

Una advertencia sería prudente: el cerrar con llave el acceso a los recursos genéticos también conlleva sus costos. Sin duda, la taxonomía está siendo trabada por la exclusión y sin la taxonomía la conservación no es viable. En respuesta a dichas quejas, el gobierno brasileño en octubre de 2003, simplificó los trámites para fines de ciencia pública. Fue una decisión calculada que también tiene mucho sentido a la luz de la economía. La probabilidad que una biotecnología valiosa surja por suerte de un espécimen taxonómico es sumamente baja. Por ejemplo, el famoso INBio (Instituto Nacional de Biodiversidad) de Costa Rica no ha lanzado ningún producto comercial después de diez años de bioensayos intensivos. No obstante, un

evento poco probable no quiere decir que la probabilidad es nula. El pleito de *John Moore v The Regents of California* en los EE.UU. evidencia como las muestras recolectadas para fines de ciencia pública pueden ser apropiadas para beneficio privado. John fue operado por cáncer y la línea celular de su bazo llegó a posibilitar la I y D de interleukin e interferon (fármacos multi-billonarios). Una vez que la industria biotecnológica aproveche el pretexto de que todos los especímenes en los EE.UU. son *res nullius*, un futuro gobierno brasileño maldecirá amargamente al gobierno actual por haber eximido a los taxónomos de los trámites completos.

Maldito sea el gobierno que otorgue el acceso a recursos genéticos y maldito, el que no. Entonces, ¿Cuál sería un acercamiento económico a la bioprospección? La respuesta variará en función del economista consultado. Los que afirman que la economía es ciencia intentarán valorizar la biodiversidad en su sinnúmero de usos, tanto los directos como los indirectos. Una vez dichos valores sean cuantificados y sumados, el economista, asumiendo la autoridad del científico, despejará el nivel óptimo de la conservación del hábitat a través un análisis costo-beneficio. Con respecto al rubro de bioprospección en el valor económico total de la biodiversidad, David Simpson et al. (1996) del instituto *Resources for the Future* han demostrado que los recursos genéticos tienen poco valor para la industria farmacéutica (precisamente \$2,29/hectarea-año en el lugar más biodiverso del mundo). Aunque la matemática del modelo de Simpson puede ser perfecta, el resultado depende de un andamiaje de supuestos. En efecto, unos pocos años después, en la misma revista académica, Gordon Rausser y Arthur Small (2000) publicaron un diferente modelo matemático que demuestra, que los recursos genéticos tienen un alto valor. Me identifico con los economistas quienes aseveran que nuestra disciplina no es ciencia sino retórica. Como tal, cualquier valorización de la biodiversidad es una ambición desmedida, la cual, al intercalarse con el análisis costo-beneficio, generará una economía de extinción. Para nosotros, la única cuestión pertinente es si existe o no suficiente *causa probable* para justificar el gasto público en la infraestructura necesaria que permitiría un mercado para los recursos genéticos. Anécdotas como la del *Thermus aquaticus*, un microorganismo que resultó en una industria mundial multi-billonaria sugiere que se justifica tal gasto. Para posibilitar un mercado en la conservación de la biodiversidad e imponer límites sobre la degradación de hábitats, las partes interesadas tendrán que ser incentivadas para luchar en la arena política, donde otros intereses están empeñados en cambiar los usos de la tierra para lo peor.



#### 4. Primero, elegir bien los nombres

Si la economía es retórica, ¿cómo el economista analiza la bioprospección? y ¿cómo el periodista hace su reportaje? Hay mucho para aprender en la sabiduría de los evolucionistas y Dobzhansky no está solo. Al professor E.O. Wilson (1998) de Harvard, le gusta resaltar que la biología comienza con una buena elección de los nombres de las cosas. Asimismo, el profesor Richard Dawkins (1995) de Oxford describe los genes como información pura (Cuadro 2). Existe una literatura voluminosa en la economía de la información que se podría aplicar a la biodiversidad. Los

economistas plantean que los costos de crear información (I y D) son excesivos mientras que los costos de reproducirla (la elaboración), son insignificantes. Sin un derecho de propiedad intelectual monopólico, todo el mundo esperaría hasta que otro lanzase la innovación para luego copiarla y así evitar los costos de su creación. Con suficiente gente pensando así, emergerían pocos bienes con base en la información. Por eso, las patentes, copyrights, y derechos de fitogenéticos reflejan un contrato social por el cual los innovadores pueden esperar que los frutos de su creatividad tengan suficiente valor en el mercado para recuperar los costos de I y D.

#### Cuadro 2

##### ¿Sinónimos? No lo son: Un BioLéxico del Debate

###### *El Dialecto desde el Norte*

- BioDescubrimiento: "la colección de muestras biológicas; el descubrimiento de compuestos bioactivos en dichas muestras; y el desarrollo de un bio-producto, como fármacos, con base en dichos compuestos bio-activos." ([www.aar.com.au](http://www.aar.com.au))
- Bioprospección: "La investigación en marcha donde biólogos, químicos, y otros científicos recopilan una base de datos del potencial de muchas especies." ([www.environment.jpupub.com](http://www.environment.jpupub.com))
- BioComercio: "Su objetivo es estimular el comercio e inversión en recursos biológicos que permitan un desarrollo sostenible de acuerdo con los tres objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica ...conservación de la diversidad biológica, uso sostenible de los componentes; y un reparto justo y equitativo de los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos." ([www.biotrade.org](http://www.biotrade.org))

###### *El Dialecto desde el Sur*

- Biofraude: "La celebración de contratos para acceder a la biodiversidad y/o al conocimiento tradicional asociado a ésta sin haber pagado una renta económica acordada a todos aquellos que hubieran podido entregar el mismo insumo." ([www.elcarteldebiodiversidad.com](http://www.elcarteldebiodiversidad.com))
- Biopiratería: "La apropiación de conocimiento y recursos genéticos de comunidades agrícolas e indígenas por individuos o instituciones, quienes procuran control monopólico exclusivo (generalmente patentes o derechos de fitogenéticos) sobre dichos recursos y conocimiento." ([www.amazonlink.org](http://www.amazonlink.org))

###### *Neologismos a la luz de la economía*

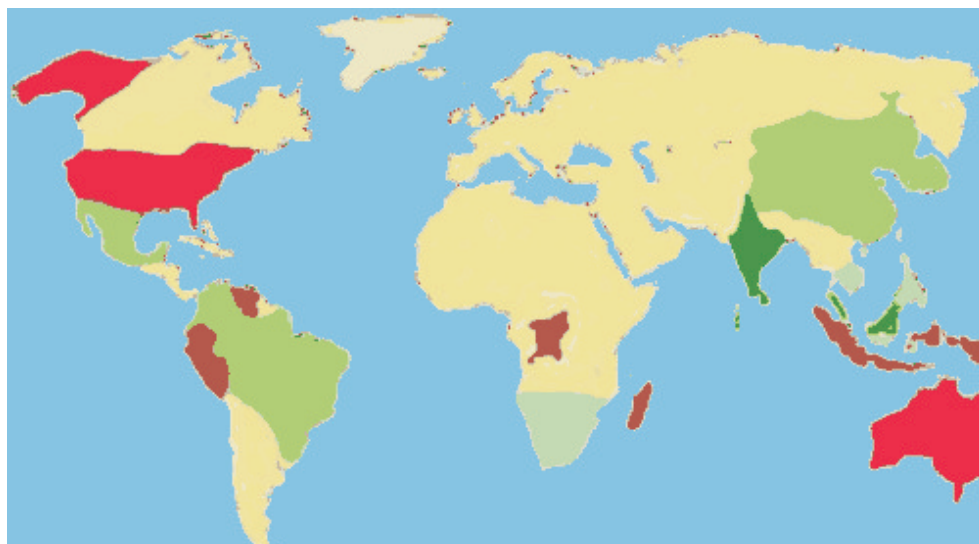
- BioTraición: Las ONG conservacionistas del Norte que promuevan Acuerdos de Transferencia de Materia (ATM); autoridades nacionales competentes del Sur otorgando el visto bueno a dichos ATM
- BioAcecho: Identificación de un país o comunidad vulnerable que otorgaría consentimiento previo informado para acceder a sus recursos genéticos o conocimiento tradicional.
- BioSaqueo: Acceso ilimitado a los recursos genéticos de un país o al conocimiento tradicional de una comunidad por un ATM completo.
- BioRidículo: La regalía típica de 0,5% (la mitad de uno por ciento) sobre ventas netas
- BioHabla: Llamar información genética al acceso; llamar el precio de dicha información a los



beneficios; y llamar la venta al "acceso y reparto de beneficios"

Gráfico 2

El Grupo de Países Megadiversos Afines representa 70% de la biodiversidad terrestre del planeta. De los diecisiete países más biodiversos, apenas Australia y los EE.UU no son miembros del Grupo.



Visto que la biodiversidad presenta costos de oportunidad altos en su conservación y otros insignificantes en su recolección, un *quid pro quo* (tratamiento equitativo) implica que la información natural recibe una protección igual a la que disfruta la información artificial. Sin embargo, pocos países podrán negociar como monopolios ya que los genes están esparcidos a través de los taxones, y las especies, a través de los hábitats. Lo que se necesita es un oligopolio sobre información natural o, con palabras sencillas, un cártel de biodiversidad. El cártel fijaría el tipo de regalía a un nivel significativo, digamos 15% sobre ventas netas, para luego distribuirlas entre los países de origen, proporcionalmente al tamaño del hábitat de la especie bioprospeccionada en cada país. Tal acercamiento económico se ve ahora en las declaraciones de El Grupo de Países Megadiversos Afines. (Gráfico 2)

Contrario al espíritu de El Grupo, el Secretariado del Convenio sobre la Diversidad Biológica ha impulsado una competencia entre los países biodiversos por estandarizar los procedimientos de "consentimiento previo informado" de acceso a los recursos genéticos. En octubre de 2001, las primeras reuniones fueron realizadas para concretar un borrador de "Las Directrices de Bonn sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Distribución Justa y Equitativa de los Beneficios Provenientes de su Utilización". Para abril del 2002, las directrices fueron adoptadas por la COPVI en La Haya. Un economista pensaría que la magnitud de las regalías sería el eje central tanto en las discusiones del borrador como en el texto final. Sin embargo, las Directrices de Bonn apenas sugieren que las regalías sean negociadas individualmente según cada caso particular. Puesto que la regalía típica en los Acuerdos de Transferencia de Materia (ATM) es actualmente un valor insignificante de 0,5% (la mitad de uno por ciento), los autores de las Directrices decidieron no tomar en serio dicho asunto. De hecho, "el pago de regalías" [literal (d)] de la Categoría 1 del Apéndice II de las Directrices de Bonn] no es más ponderado que las "Tasas o tasa de

acceso por muestra recolectada" [literal (a)]. Aún es más inquietante que la lista de beneficios monetarios [literales (a)-(j)] esté seguida por otra mucho más larga [literales (a) hasta (q) de Categoría 2] de beneficios no monetarios como fortalecimiento de las capacidades, transferencia de tecnología, etc. La impresión es ineludible: poco dinero será transado en bioprospección y ¡conténtense con esos beneficios no monetarios! Pero por la naturaleza de ser beneficios no monetarios de la Categoría 2, la medición de su valor es casi imposible [p.ej., (n): "Relación institucional y profesional que puede surgir de un acuerdo de acceso..."] y las posibilidades para fraude parecen infinitas. Suponiendo que todo el mundo muestra buena fe, dichos beneficios no monetarios todavía constituyen una forma de predestinación de fondos, lo que es un anatema en la economía de hacienda pública. La asignación fija impide aportes del presupuesto a otras actividades que podrían haber generado un rendimiento social más alto.

¿Es posible que los autores de Las Directrices hayan sido tan ignorantes de la teoría económica? El escéptico sospechará todo lo contrario; los autores son muy astutos con respecto a la economía y apenas expresan sus propios intereses oscuros. Por medio de Las Directrices, las industrias del Norte



podrán aprovecharse aún más de las tendencias de las autoridades competentes nacionales del Sur para buscar rentas y así, conseguir el codiciado "consentimiento previo informado" para acceder a los recursos genéticos. Es decir, a cambio del patrimonio genético de un país y de aquellos de sus vecinos (recuérdese que la mayoría de las especies es pandémica), unos politiqueros del Sur pueden sugerir un proyecto apalancado, donde ellos ya tienen un interés directo o indirecto. Sin duda, la sociedad civil criticará dicha corrupción y el texto de Las Directrices de Bonn evolucionará hacia la perpetuidad, con lo cual el empleo de los burócratas internacionales del Secretariado estará asegurado. A la luz de la economía, lo mejor que se puede decir a favor de Las Directrices de Bonn es que son voluntarias; así, con suerte, el Grupo de Países Megadiversos Afines puede elegir pensar como un economista, y dejar de lado dichas directrices.

## 5. Conclusión

En homenaje a Theodosius Dobzhansky, yo afirmaré que la economía no puede dar sentido completo a los hechos diversos de la bioprospección; al final, la evolución eclipsará la economía. La reacción visceral de disgusto que acompaña cada propuesta de bioprospección no se puede entender por medio de las herramientas del economista. En una edición reciente de *Nature*, leí con mucho deleite que los monos harán un berrinche si no reciben el mismo premio por la misma tarea (Brosnan and de Waal, 2003). Un mono digno, ¿toleraría derechos de propiedad intelectuales monopólicos para los ricos y competencia salvaje para los pobres? A la luz de la evolución, se puede comprender las iras que genera la bioprospección. La especie *Homo sapiens sapiens* no está preparada para aceptar regalías de la mitad de uno por ciento ni tampoco equipos de laboratorio de segunda mano y una capacitación superficial en su uso. Cualquier creacionista resuelto que rehúsa dicho razonamiento puede agradecer al Todopoderoso por dichos espíritus animales.

## Referencias

- Brosnan, S.F. and F.B.M. de Waal. 2003. "Monkeys Reject Unequal Pay". *Nature*. Vol. 425: 297-299.
- Dawkins, Richard. 1995. *River out of Eden*. New York: Basic Books
- Dobzhansky, Theodosius. 1973. "Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution." *The American Biology Teacher*. Vol. 35: 125-129.
- Rausser, Gordon C. and Arthur Small. 2000. "Valuing Research Leads: Bioprospecting and the Conservation of Genetic Resources". *Journal of Political Economy*. Vol. 108, No. 1: 173-206.
- Revkin, Andrew. 2002. "Biologists Sought a Treaty; Now they Fault it", *The New York Times*, May 7: D1.
- . 1990. *The Burning Season*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Simpson, R. David, Roger A. Sedjo, and John W. Reid. 1996. "Valuing Biodiversity for Use in Pharmaceutical Research". *Journal of Political Economy*. Vol 104: 163-185.
- Vogel, Joseph (ed). 2000. *El cártel de biodiversidad*. Quito: CARE. URL [www.elcarteldebiodiversidad.com](http://www.elcarteldebiodiversidad.com).
- Vogel, Joseph. 1997. El Uso Exitoso de Instrumentos Económicos para Fomentar el Uso Sustentable de la Biodiversidad: Seis Estudios de Caso de América Latina y el Caribe. Autorizado por el Programa de Apoyo a la Biodiversidad (Biodiversity Support Program) a nombre de la Comisión Interamericana de Biodiversidad y Desarrollo Sostenible en preparación para la Cumbre de las Américas sobre Desarrollo Sustentable, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia del 6 al 8 de diciembre de 1996. Biopolicy Journal, 2, (PY97005), On-line Journal. URL - <http://www.bdt.org/bioline/py>. British Library ISSN# 1363-2450.
- -. 1994. *Genes for Sale*. New York: Oxford University Press.
- Wilson, E.O. and Frances M. Peter (eds). 1988. *Biodiversity*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Wilson, Edward O. 1998. *Consilience*. New York: Alfred A. Knopf, 1998.